

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

09 / 80 C 196

PRIORITY DOCUMENT
 SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
 COMPLIANCE WITH
 RULE 17.1(a) OR (b)

DE 99 / 3039



REC'D 09 DEC 1999	
WIPO	PCT

EV

Bescheinigung

Die Siemens Aktiengesellschaft in München/Deutschland hat eine Patentanmeldung unter der Bezeichnung

"Verfahren und Basisstation zur Kanalzuweisung in einem
 Funk-Kommunikationssystem"

am 24. September 1998 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereicht.

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

Die Anmeldung hat im Deutschen Patent- und Markenamt vorläufig die Symbole H 04 Q und H 04 B der Internationalen Patentklassifikation erhalten.

München, den 29. November 1999

Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident

Im Auftrag

Dzierzon

Aktenzeichen: 198 43 982.2

Beschreibung

Verfahren und Basisstation zur Kanalzuweisung in einem Funk-Kommunikationssystem

5

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Basisstation zur Kanalzuweisung in einem Funk-Kommunikationssystem, insbesondere in einem Mobilfunksystem oder drahtlosen Teilnehmerzugangssystem.

10

In Funk-Kommunikationssystemen werden Nutzdaten, wie beispielsweise Sprache, Bildinformation oder andere Daten, mit Hilfe von elektromagnetischen Wellen über eine Funkschnittstelle zwischen einer sendenden und einer empfangenden Funkstation übertragen. Das Abstrahlen der elektromagnetischen Wellen erfolgt dabei mit Trägerfrequenzen, die in dem für das jeweilige System vorgesehenen Frequenzband liegen. Beim bekannten GSM-Mobilfunksystem (Global System for Mobile Communication), wie es unter anderem aus J. Biala, „Mobilfunk und intelligente Netze“, Vieweg Verlag, 1995, insbesondere den Seiten 57 bis 92, bekannt ist, liegen die Trägerfrequenzen im Bereich von 900 MHz, 1800 MHz und 1900 MHz. Für zukünftige Funkkommunikationssysteme, beispielsweise das UMTS (Universal Mobile Telecommunication System) oder andere Systeme der 3. Generation sind Frequenzen im Frequenzband von ca. 2000 MHz vorgesehen. Zur Unterscheidung unterschiedlicher Signalquellen am Ort des jeweiligen Empfängers sind Frequenzmultiplex- (FDMA), Zeitlagenmultiplex- (TDMA) und/oder als Kodemultiplexverfahren (CDMA) sowie Kombinationen dieser bekannten Verfahren einsetzbar.

30

Auf der Seite 78 des genannten Standes der Technik von J. Biala eines GSM-Mobilfunksystems ist offenbart, daß eine mobile Funkstation bei einem Verbindungsaufbau einen speziellen Signalisierungskanal RACH (Random Access Channel) für die An-

35

station eine Anforderung einer Anzahl Übertragungskanäle für eine Kommunikationsverbindung in einem Signalisierungskanal zu der Basisstation signalisiert. Weiterhin werden von der Funkstation zusätzliche Informationen über gemessene Übertragungsbedingungen der Funkschnittstelle in dem Signalisierungskanal zu der Basisstation signalisiert. Diese zusätzlichen Informationen werden von der Basisstation ausgewertet und für eine Steuerung einer Sendeleistung für einen weiteren Signalisierungskanal zur Zuweisung der angeforderten Anzahl Übertragungskanäle zu der Funkstation berücksichtigt.

Die Erfindung besitzt den Vorteil, daß die Basisstation aufgrund der von der Funkstation bestimmten Übertragungsbedingungen der Funkschnittstelle eine Einschätzung hinsichtlich der benötigten Sendeleistung für den anschließend gesendeten weiteren Signalisierungskanal zur Zuweisung der angeforderten Übertragungskanäle durchführen kann. Durch diese Regelung der Sendeleistung wird vorteilhaft die Störwirkung des weiteren Signalisierungskanals auf die Empfangsverhältnisse weiterer empfangender Funkstationen, die in dem gleichen Frequenzband eine Kommunikationsverbindung betreiben verringert.

Gemäß zweier alternativer Weiterbildungen der Erfindung wird zum einen von der Funkstation als zusätzliche Informationen ein Empfangspegel für einen von der Basisstation mit einer konstanten Sendeleistung gesendeten allgemeinen Signalisierungskanal bestimmt, der allgemeine Informationen über das Funk-Kommunikationssystem enthält, und zum anderen als zusätzliche Informationen zumindest ein charakteristischer Wert bestimmt, der eine Aussage über einen Empfangspegel, eine Bitfehlerrate und/oder ein der Signallaufzeit zwischen der Funkstation und der Basisstation proportionaler Wert und/oder ein Signal-Rausch-Verhältnis beinhaltet.

Durch diese Weiterbildungen kann die Basisstation eine Zuweisung der angeforderten Übertragungskanäle unter Berücksichtigung der Interferenzverhältnisse, die am Ort der Funkstation bestehen, durchführen. Hierdurch wird die Übertragungsqualität für die zugewiesenen Übertragungskanäle vorteilhaft erhöht, wobei gleichzeitig eine geringere Störung für parallel in den gleichen Zeitschlitten betriebene Kommunikationsverbindungen durch die neu aufgebaute Kommunikationsverbindung auftritt. Es wird somit eine vorteilhafte Zuweisung von Übertragungskanälen zu Funkstationen in der Weise durchgeführt, daß für die jeweilige Funkstation in dem oder den zugewiesenen Zeitschlitten eine möglichst günstige Interferenzsituation gegeben ist.

15

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden anhand der beiliegenden Zeichnungen näher erläutert.

Dabei zeigen

20

- FIG 1 ein Blockschaltbild eines Funk-Kommunikationssystems, insbesondere eines Mobilfunksystems,
- FIG 2 eine schematische Darstellung der Rahmenstruktur der Funkschnittstelle und des Aufbaus eines Funkblocks,
- FIG 3 ein Signalisierungsdiagramm des erfindungsgemäßen Verfahrens, und
- FIG 4 ein erweitertes Signalisierungsdiagramm des erfindungsgemäßen Verfahrens.

Das in FIG 1 dargestellte und beispielhaft als ein Mobilfunksystem ausgestaltete Funk-Kommunikationssystem entspricht in seiner Struktur einem bekannten GSM-Mobilfunksystem, das aus einer Vielzahl von Mobilvermittlungsstellen MSC besteht, die untereinander vernetzt sind bzw. den Zugang zu einem Festnetz PSTN herstellen. Weiterhin sind diese Mobilvermittlungsstel-

Für das Senden und Empfangen von Nutz- und Signalisierungsinformationen in Übertragungskanälen RU und Signalisierungskanälen weist die Basisstation BS eine Sende- und Empfangseinrichtung SEE auf. Die Basisstation BS weist neben der Sende-/Empfangseinrichtung SEE und einer erfindungsgemäßen Auswerteeinrichtung AW, dessen Funktion in der Beschreibung zu den FIG 3 und FIG 4 beschrieben wird, weitere nicht dargestellte Komponenten und Einrichtungen auf. Eine entsprechende Sende-/Empfangseinrichtung SEE und Auswerteeinrichtung AW kann auch in der mobilen Funkstation MS verwirklicht sein.

Die Basisstation BS ist zur Ausleuchtung eines Funkversorgungsgebietes mit einer Antenneneinrichtung verbunden, die beispielsweise aus drei Einzelstrahlern besteht. Jeder der Einzelstrahler strahlt gerichtet in einen Sektor des versorgten Funkversorgungsgebietes. Es können jedoch alternativ auch eine größere Anzahl von Einzelstrahlern (gemäß adaptiver Antennen) eingesetzt werden, so daß auch eine räumliche Teilnehmerseparierung nach einem SDMA-Verfahren (Space Division Multiple Access) ermöglicht wird.

Eine beispielhafte Rahmenstruktur der Funkschnittstelle ist aus der FIG 2 ersichtlich. Gemäß einer TDMA-Komponente ist eine Aufteilung eines breitbandigen Frequenzbandes, beispielsweise der Bandbreite $B = 5 \text{ MHz}$, in mehrere Zeitschlitzes, beispielsweise 16 Zeitschlitzes ts_0 bis ts_{15} vorgesehen. Jeder Zeitschlitz ts innerhalb des Frequenzbandes B bildet einen Frequenzkanal fk . Innerhalb eines breitbandigen Frequenzbandes B werden die aufeinanderfolgenden Zeitschlitzes ts nach einer Rahmenstruktur gegliedert. So werden 16 Zeitschlitzes ts_0 bis ts_{15} zu einem Rahmen zusammengefaßt.

Bei einer Nutzung eines TDD-Übertragungsverfahrens wird ein Teil der Zeitschlitzes ts_1 bis ts_{15} in Aufwärtsrichtung und

niert wird, und eine kontinuierliche Übertragung von Nutz- und Signalisierungsinformationen in den Übertragungskanälen erfolgt.

5 In der FIG 3 und FIG 4 sind Signalisierungsdiagramme für jeweils eine beispielhafte Ausführung des erfindungsgemäßen Verfahrens dargestellt. Hierbei wird bezogen auf das Funk-Kommunikationssystem der FIG 1 von einer mobilen Funkstation MS ein Verbindungsaufbauversuch ausgeführt. Dieses geschieht
10 beispielsweise in der vom GSM-Mobilfunksystem bekannten Weise, daß die mobile Funkstation MS einen allgemeinen Signalisierungskanal BCCH, in dem periodisch allgemeine Informationen über das Mobilfunksystem übertragen werden und der parallel von allen Basisstationen BS gesendet wird, abhört
15 und einen Verbindungsaufbau zu der Basisstation BS, dessen Signalisierungskanal BCCH sie mit der größten Empfangsstärke empfängt, initiiert. Dieses ist in der Regel die Basisstation BS, in deren Funkversorgungsbereich sich die mobile Funkstation MS aktuell befindet. Der allgemeine Signalisierungskanal
20 BCCH kann gemäß der in der FIG 1 dargestellten Struktur der Funkschnittstelle beispielsweise in dem ersten Zeitschlitz ts0 von den Basisstationen BS gesendet werden, wobei eine Unterscheidbarkeit der verschiedenen Basisstationen BS durch eine unterschiedliche Trainingssequenz tseq sichergestellt
25 ist.

Wie in der FIG 3 angegeben bestimmt die mobile Funkstation MS beispielsweise die Empfangsstärke RXLEV, mit der sie den allgemeinen Signalisierungskanal BCCH empfängt. Dargestellt ist
30 hierbei nur die Basisstation BS, in deren Funkversorgungsgebiet sich die mobile Funkstation MS aktuell befindet und dessen allgemeinen Signalisierungskanal BCCH sie mit der größten Empfangsstärke empfängt. Alternativ kann die mobile Funkstation MS auch einen charakteristischen Wert bestimmen, der
35 eine Aussage über einen Empfangspegel RXLEV, eine Bitfehler-

auf der Grundlage des ausgewerten Signalisierungskanals RACH gesteuert, wobei ein gesicherter Empfang des Signalisierungskanals RACH am Ort der anfordernden mobilen Funkstation MS gegeben ist. Die Übertragungskanäle RU werden durch die Angabe der CDMA-Kodes C1, C4 zugewiesen, die anschließend von der mobilen Funkstation MS für das Senden und Empfangen von Nutz- und Signalisierungsinformationen verwendet werden. Vorteilhaft erfolgt durch das Senden des weiteren Signalisierungskanals AGCH keine Beeinträchtigung der Empfangsqualität für die weiteren mobilen Funkstationen MS, die in dem gleichen Frequenzband eine Kommunikationsverbindung V1, V2 aufgebaut haben. Dieses ist insbesondere bei dem beschriebenen CDMA-Teilnehmerseparierungsverfahren von großer Bedeutung, da bei einem zu hohen Grundrauschen die eigentlich übertragenen Signale in der empfangenden mobilen Funkstation MS nicht mehr herausgefiltert werden können.

Auf eine Besonderheit bei dem beispielhaften Einsatz des erfindungsgemäßen Verfahrens in einem Funk-Kommunikationssystem mit sowohl einer CDMA- als auch einer TDMA-Teilnehmerseparierung, dessen Struktur in der FIG 2 dargestellt ist, geht das in der FIG 4 dargestellte Signalisierungsdiagramm ein. Im Vergleich zu dem bekannten GSM-Mobilfunksystem, bei dem in jedem Zeitschlitz ts nur ein Übertragungskanal RU zur Verfügung steht, können bei dieser Struktur der Funkschnittstelle mehrere Übertragungskanäle RU parallel in einem Frequenzband B und Zeitschlitz ts für Kommunikationsverbindungen V genutzt werden. Hierbei kann somit der Fall auftreten, daß mehreren mobilen Funkstationen MS in einem Zeitschlitz ts jeweils ein oder mehrere Übertragungskanäle RU zugewiesen werden. In dem GSM-Mobilfunksystem erfolgt die Zuweisung von Übertragungskanälen RU zu mobilen Funkstation MS ohne Berücksichtigung von jeweils in einem Zeitschlitz ts vorherrschenden Interferenz- und sonstigen Störerscheinungen. Da diese Störungen, die die Empfangsqualität der mobilen Funkstation MS sehr stark beein-

Patentansprüche

1. Verfahren zur Kanalzuweisung in einem Funk-Kommunikations-system, das

5 ein CDMA-Teilnehmerseparierungsverfahren zur Übertragung von Informationen für Kommunikationsverbindungen über eine Funk-schnittstelle zwischen einer Basisstation (BS) und einer Funkstation (MS) nutzt,

bei dem

- 10 - von der Funkstation (MS) eine Anforderung einer Anzahl Übertragungskanäle (RU) für eine Kommunikationsverbindung zu der Basisstation (BS) in einem Signalisierungskanal (RACH) signalisiert wird,
- von der Funkstation (MS) zusätzliche Informationen über be-
15 stimmte Übertragungsbedingungen der Funkschnittstelle in dem Signalisierungskanal (RACH) zu der Basisstation (BS) signalisiert werden, und
- die zusätzlichen Informationen von der Basisstation (BS) ausgewertet und für eine Steuerung einer Sendeleistung für
20 einen weiteren Signalisierungskanal (AGCH) zur Zuweisung der angeforderten Anzahl Übertragungskanäle (RU) zu der Funkstation (MS) berücksichtigt werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem

25 von ersten Funkstation (MS) als zusätzliche Informationen ein Empfangspegel (RXLEV) für einen von der Basisstation (BS) mit einer konstanten Sendeleistung gesendeten allgemeinen Signa-lisierungskanal (BCCH) mit allgemeinen Informationen über das Funk-Kommunikationssystem bestimmt wird.

30

3. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem

von der Funkstation (MS) als zusätzliche Informationen zumin-
dest ein charakteristischer Wert bestimmt wird, der eine Aus-
sage über einen Empfangspegel (RXLEV), eine Bitfehlerrate
35 und/oder ein der Signallaufzeit zwischen der Funkstation (MS)

formationen über Übertragungsbedingungen der Funkschnittstelle und zum Steuern einer Sendeleistung für einen weiteren Signalisierungskanal (AGCH) zur Zuweisung der angeforderten Anzahl Übertragungskanäle (RU).

5

9. Basisstation (BS) nach Anspruch 8, bei der die Auswerteeinrichtung (AW) als zusätzliche Informationen eine bestimmte Interferenzsituation in einem jeweiligen Zeitschlitz (ts) für eine Auswahl zumindest eines geeigneten

10 Zeitschlitzes (ts) für die Zuweisung der angeforderten Anzahl Übertragungskanäle (RU) berücksichtigt, wobei in dem Funk-Kommunikationssystem zusätzlich eine Teilnehmerseparierung gemäß einem TDMA-Verfahren erfolgt.

15 10. Basisstation (BS) nach Anspruch 8 oder 9, die als eine Basisstation (BS) eines Mobilfunksystems oder eines drahtlosen Teilnehmerzugangssystems ausgestaltet ist.

FIG 1

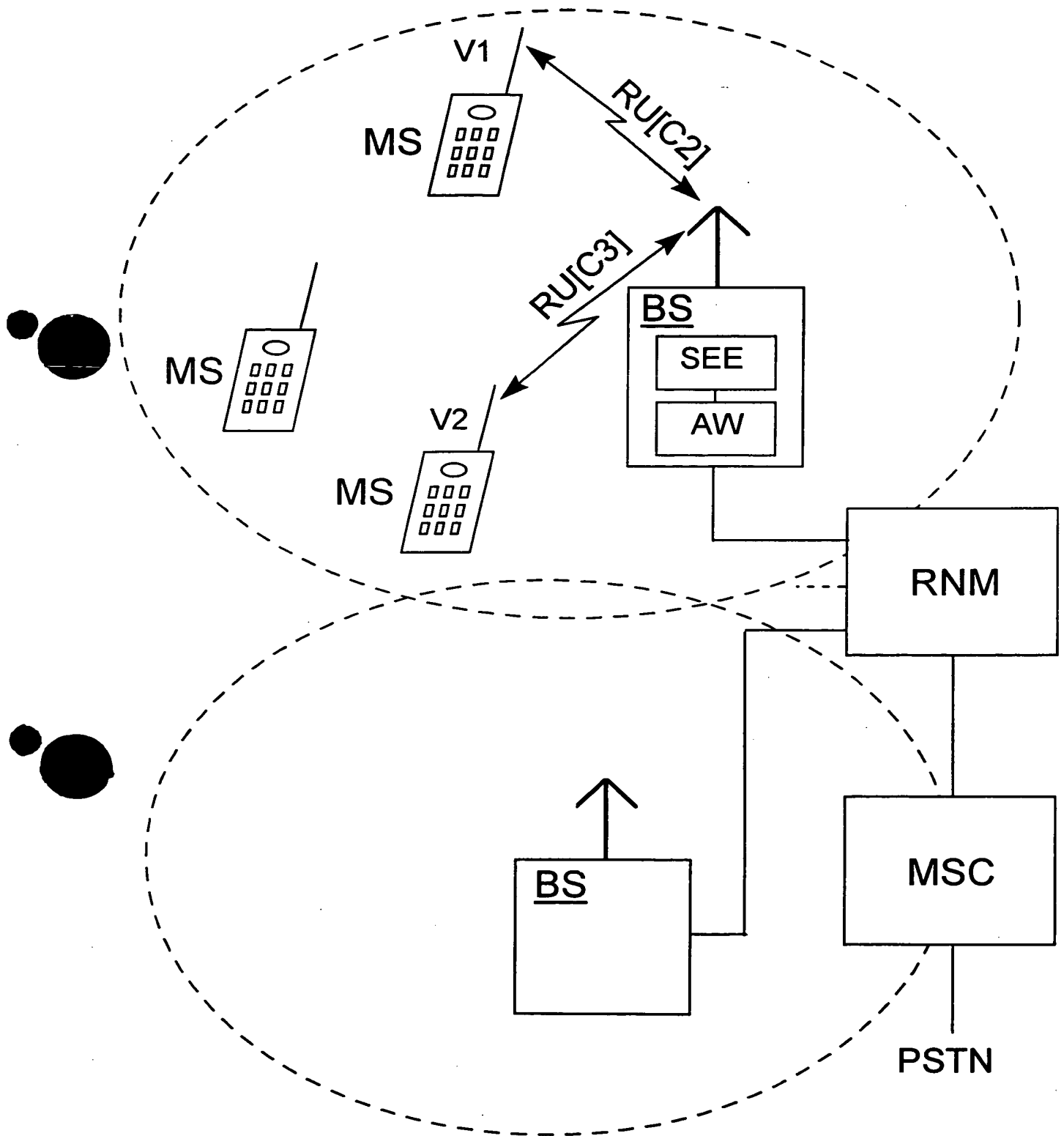
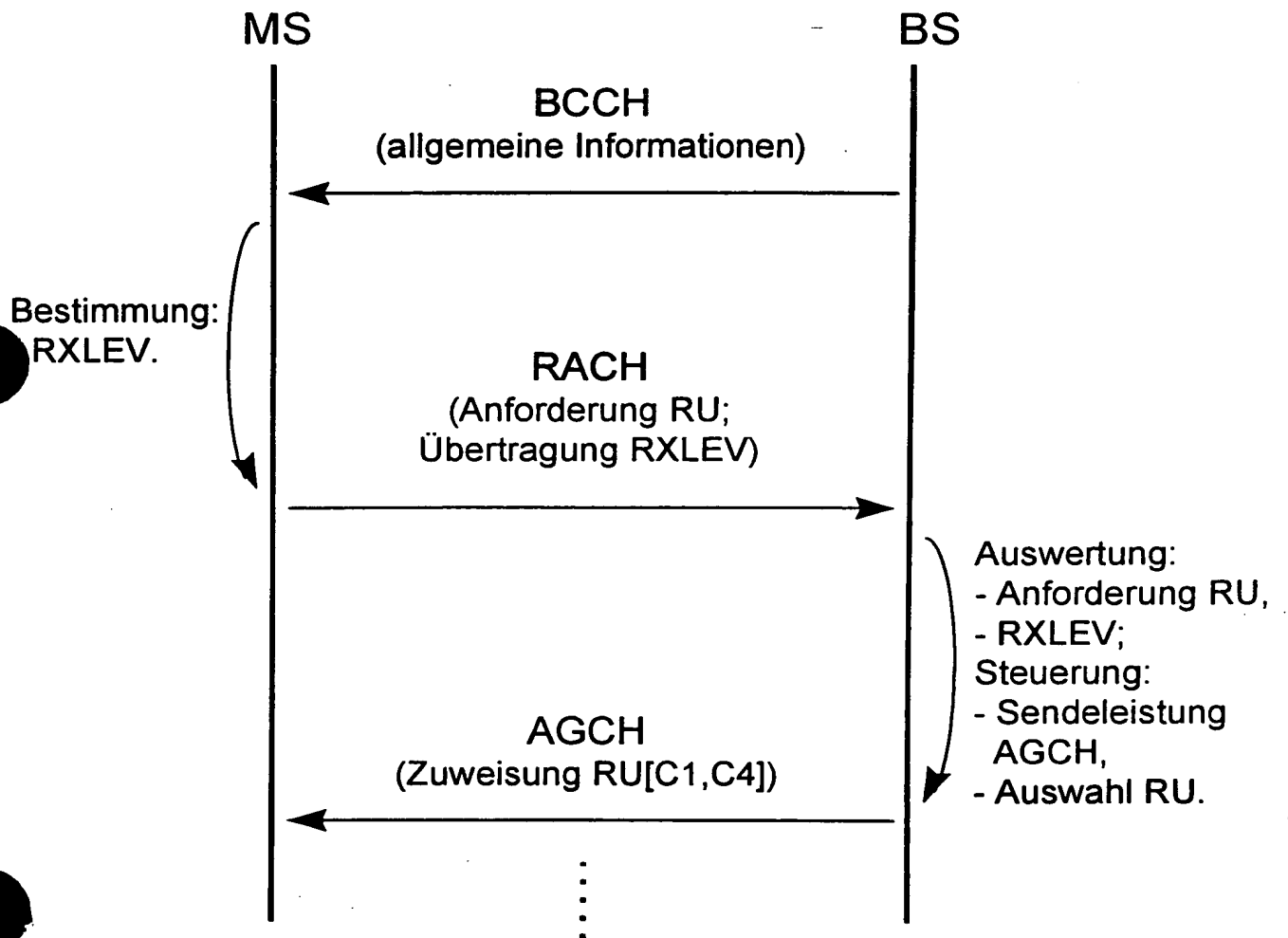


FIG 3



This Page Blank (uspto)